

## تجميعة أفكار مسائل الأحياء للشهادة الثانوية

### أولا : أفكار مسائل الدعامه والحركة

(1)- إذا علمت أن إحدى عضلات الجسم تتكون من 10 حزم عضلية وكل حزمة تتكون من 60 ليفة عضلية 0  
إحسب كل مما يأتي :

أ- عدد الوحدات الحركية لهذه العضلة

ب- عدد الألياف العصبية الحركية التي تغذى هذه العضلة

ج- عدد الوصلات العصبية لهذه العضلة

الإجابة

عدد الوحدات الحركية = عدد الألياف العصبية الحركية وقد يساوى عدد الحزم العضلية مجازا اذا لم يذكر خلاف ذلك فى نص المسألة

عدد التفرعات النهائية العصبية = عدد الألياف العضلية = عدد الوصلات العصبية العضلية

أقل عدد من الألياف العضلية فى الحزمة الواحدة = 5 وأكبر عدد هو 100

(2)- عضلة تتكون من 600 ليفة عضلية إحسب :

1 - أقل عدد من الوحدات الحركية

2 - أكبر عدد من الألياف العصبية

3 - متوسط عدد اللييفات العضلية

الإجابة

الوحدة الحركية بها من 5 إلى 100 ليفة عضلية

أقل عدد من الوحدات الحركية = عدد الألياف ÷ 100

يعني =  $600 \div 100 = 6$

أكبر عدد من الألياف العصبية = عدد الألياف ÷ 5 = 120

متوسط عدد اللييفات فى الليفة الواحدة من 1000 إلى 2000 يعني 1500

إذن المتوسط فى جميع الألياف =  $1500 \times 600$

(3)- أقل عدد من اللييفات العضلية الموجودة فى عضلة هيكلية بها 10 حزم عضلية هو 00000

أقل عدد ف الحزمة 5 ألياف وأقل عدد لييفات ف الليفة الواحدة 1000 لييفة

يعني تضرب 10 حزم  $\times 5 \times 1000$

4- أكبر عدد من الليفيات العضلية الموجود في 30 وحدة حركية هو 00000

تضرب 30 وحدة  $2000 \times 100 \times$

5- لييفة عضلية بها 10 قطع عضلية فقط 0 احسب ما يلي :

1- عدد خطوط (Z) في اللييفة

عدد خطوط (Z) = عدد القطع العضليه + 1

2- عدد المناطق شبه المضينة أثناء الانبساط

عدد المناطق شبه المضينه أثناء الانبساط = عدد القطع العضليه

3- عدد المناطق شبه المضينة أثناء الانقباض الشديد للعضلة

عدد المناطق شبه المضينه أثناء الانقباض التام = صفر

4- عدد المناطق المضينة الكاملة

عدد المناطق المضينة الكاملة = عدد القطع العضليه - 1

عدد المناطق المضينه الكامله في قطعه عضليه واحده = صفر

5- عدد المناطق المضينة غير الكاملة

عدد المناطق المضينة غير الكاملة في أي عدد من القطع عضليه = 2

6- عدد المناطق الداكنة أثناء الانبساط

عدد المناطق الداكنة أثناء الانبساط = عدد القطع العضليه

7- عدد المناطق الداكنة أثناء الانقباض

عدد المناطق الداكنه أثناء الانقباض لا يتغير = عدد القطع العضليه

## ثانيا : أفكار مسائل التكاثر

1) خيططان من طحلب الاسبيروجيرا أحدهما به 37 خليه والاخر به 25 خليه وعندما ساءت الظروف لجأت جميع خلايا الخيطين إلى الاقتران .

1 - ماعدد لاقحات الاسبيروجيرا المتجرثمه المتكونه 2- ماعدد خيوط الطحلب الجديده المتكونه منها

كل خليتين متقابلتين من الخيطين يكونان لاقحه جرثوميه واحده وتتحول الي خيط طحلبي كامل

$$\text{اذن عدد اللاقحات المتكونه بالاقتران السلمي} = \frac{25+25}{2} = 25 \text{ لاقحه}$$

يتبقى 12 لاقحه في الخيط الأطول لا تجد خلايا مقابله فتلجأ للاقتران الجانبي بين كل خليتين متجاورتين

$$\text{اذن عدد اللاقحات المتكونه بالاقتران الجانبي} = \frac{12}{2} = 6 \text{ لاقحات}$$

اذن اجمالي عدد اللاقحات الجرثوميه = 31 لاقحه وهو يساوي أيضا عدد الخيوط الطحلبيه الجديده

(2) متك زهره بكل كيس به يوجد 10 خلايا جرثوميه أميه.

1 - كم عد حبوب اللقاح الناتجه ؟ 2- كم عدد الانويه المولده ؟

3 - كم عدد الانويه الذكريه؟

كل متك به أربعة أكياس وكل كيس به 10 خلايا جرثوميه أميه

اذن عدد الخلايا الجرثوميه الأميه = 40 << كل خليه أميه تنتج أربعة جراثيم صغيره تتحول كل منها الي حبة لقاح ناضجه

$$\text{اذن عدد حبوب القاح الناضجه} = 4 \times 40 = 160$$

كل حبة لقاح بها نواه أنبوبيه ونواه مولده << اذن عدد الانويه المولده = عدد حبوب اللقاح = 160

كل نواه مولده تنتج نواتان ذكريتان

$$\text{اذن عدد الانويه الذكريه} = \text{عدد الانويه المولده} \times 2 = 2 \times 160 = 320$$

(3) كم عدد الحيوانات المنويه الناتجة عن 5 أمهات مني.

كل خليه من أمهات المنى بعد مرحلة النموتتنقسم انقسام ميوزي أول فتننتج خليتان منويتان ثانويتان وكل خليه منويه ثانويه تنتج خليتان من الطلائع المنويه << يعني الخليه الواحده تعطي ف الناتج أربعة خلايا

$$\text{اذن عدد الحيوانات المنويه} = 4 \times 5 = 20 \text{ حيوان منوى}$$

(4) 3 خلايا جرثوميه أميه من مبيض أنثى مرت جميعها بمراحل تكوين البويضات معمليا وتم التلقيح والاختصاص

صناعيا . احسب عدد أمهات البيض وعدد البويضات المتكونه وعدد الأجسام القطبيه

كل خليه أميه تنتج 4 من أمهات البيض < اذن عدد أمهات البيض =  $4 \times 3 = 12$  خليه أمهات بيض

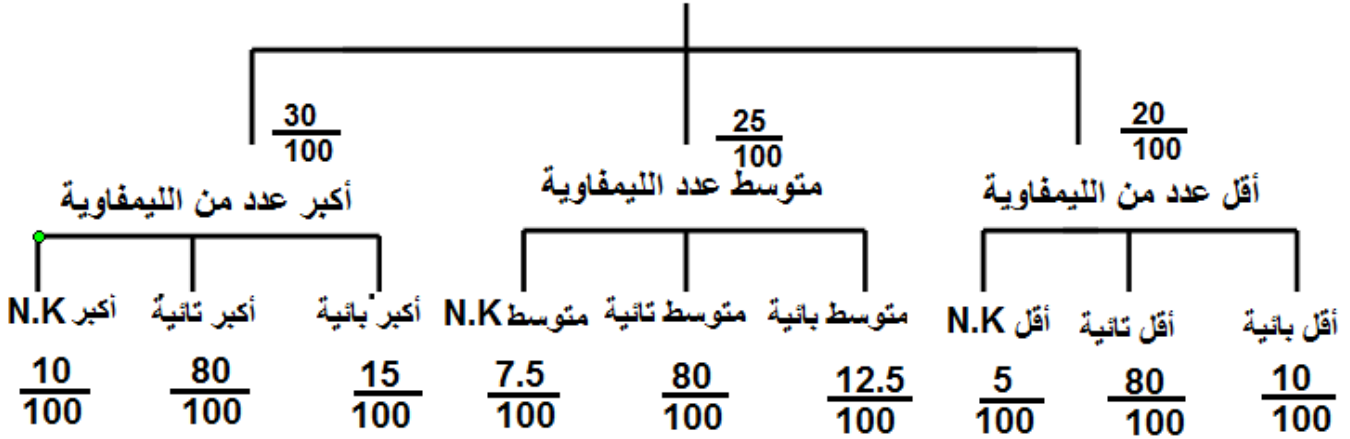
$$\text{عدد الخلايا البويضيه} = \text{عدد أمهات البيض} = \text{عدد البويضات} = 12$$

كل بويضه ينتج معها 3 أجسام قطبيه

$$\text{اذن عدد الأجسام القطبيه} = 3 \times 12 = 36 \text{ جسم قطبي}$$

## ثالثا : أفكار مسائل المناعة

حساب عدد كرات الدم البيضاء



1- إذا علمت أن الملليمتر المكعب من الدم يحتوى على 7000 خلية دم بيضاء , احسب :

عدد الخلايا الليمفاوية – أقل عدد من الخلايا التائية – أكبر عدد من الخلايا التائية

عدد الخلايا الليمفاوية من 20 % إلى 30%

$$\text{أقل عدد منها : } 1400 = \frac{20}{100} \times 7000$$

$$\text{أكبر عدد منها : } 2100 = \frac{30}{100} \times 7000$$

$$\text{أقل عدد من الخلايا التائية : } 1120 = \frac{80}{100} \times 1400$$

$$\text{أكبر عدد من الخلايا التائية : } 1680 = \frac{80}{100} \times 2100$$

2- إذا كان عدد الخلايا البائية فى قطرة دم شخص حوالى 500 احسب متوسط عدد الخلايا التائية فى تلك القطرة

نسبة الخلايا البائية من 10 % إلى 15 % يعنى متوسط 12,5 % و متوسط نسبة التائية 80 %

نستخدم طريقة طرفين فى وسطين

12,5 بائية تمثل عدد 500

80 تائية تمثل عدد س

$$\text{إذن متوسط عدد الخلايا التائية } = 3200$$

## رابعاً : أفكار مسائل الـ DNA , RNA

$$A = T$$

$$G = C$$

$$A + G + C + T = 100\%$$

$$A + G = 50\%$$

$$G + C = 50\%$$

$$\frac{A}{T} = \frac{G}{C} = 1$$

(1) عدد اللفات الموجودة فى قطعه من اللولب المزدوج تحتوى على 1500 زوج من النيوكليوتيدات هو ..... ؟

عدد اللفات فى جزيء DNA = عدد النيوكليوتيدات ÷ 20

عدد اللفات فى شريط واحد DNA = عدد النيوكليوتيدات ÷ 10

(2) عدد مجموعات الفوسفات الحرة الطليقه فى اللولب المزدوج لجزيء DNA هو ..... ؟

عدد مجموعات الفوسفات الحرة الطليقه فى اللولب المزدوج فى أى جزيء دنا = 2

(3) يحتوى شريط DNA على 150 قاعدة نيتروجينية. فكم عدد النيوكليوتيدات التى توجد على هذا الشريط .....

فى جزيء دنا : عدد النيوكليوتيدات = عدد القواعد النيتروجينية = عدد جزيئات السكر الخماسي = عدد مجموعات الفوسفات

(4) جزيء DNA مكون من 6 لفات تكون عدد مجموعات الفوسفات به ..... ؟

6 لفات وفى كل لفه 20 مجموعة فوسفات <<< 6X20 = 120

(5) عدد اللفات الموجودة فى قطعة من اللولب المزدوج تحتوى على 1000 نيوكليوتيدة هو ..... لفه ؟ 50

(6) عينه من DNA تحتوى على 300 زوج من النيوكليوتيدات

أ- كم يكون عدد لفات هذه القطعه ؟

300 زوج معناها 600 نوكلوتيده << 600 ÷ 20 = 30 لفه

ب- اذا كانت نسبة الجوانين 40% فى هذه العينه فكم تكون نسبه باقى القواعد ؟

$$G = 40\% > G = C = 40 >>> A + G = 50\% >> A = 10\% >> A = T = 10\%$$

(7) اذا كانت نسبة قواعد الأدينين فى عينه من DNA تساوى 17%. احسب نسبه قواعد السيتوزين فى تلك العينه

(8) اذا كان جزئ من DNA يحتوى على 1000 من القواعد المختلفة فاذا كانت نسبة قواعد الأدينين تمثل 20% . فكم يكون عدد القواعد المختلفة فى هذا الجزئ ؟

فى حالة اعطاء النسب فى المسألة فإن :

عدد أي نوع من القواعد فى جزئ دنا = عدد القواعد الكلية فى الجزئ × نسبة تلك القاعده

$$\text{عدد قواعد الأدينين} = 1000 \times 20\% \lll 200 = \frac{20}{100} \times 1000$$

(9) قطعه من الحمض النووى DNA تحتوى على 120 لفة كاملة وبها عدد من قواعد الثيامين يساوى 400 قاعدة. احسب عدد قواعد الجوانين فى تلك القطعة ؟

120 لفة إذن عدد النيوكليوتيدات الكلية 2400      A=T = 400      إذن مجموعهم 800

$$\text{إذن } C+G = 2400 - 800 = 1600 \lll C = G = 800$$

(10) عينه من DNA تحتوى على 9000 قاعدة نيتروجينية وضح:

أ- عدد اللفات فى هذه العينه. 450

ب- عدد النيوكليوتيدات . 9000

ج- عدد كودونات mRNA التى يمكن نسخها من أحد الشريطين .

عدد كودونات ميرنا = عدد النيوكليوتيدات فى ميرنا ÷ 3

عدد النيوكليوتيدات فى ميرنا = عدد النيوكليوتيدات فى أحد شريطي دنا

$$\text{إذن عدد النيوكليوتيدات فى ميرنا} = 9000 \div 2 = 4500$$

$$\text{إذن عدد الكودونات فى ميرنا} = 4500 \div 3 = 1500$$

د- اذا كانت نسبته (G) = 28% فما نسبته (A) ؟

(11) جين X يتكون من 150 زوج من النيوكليوتيدات , كم عدد الأحماض الأمينية التى تدخل فى تكوين البروتين؟

عدد الأحماض الأمينية فى سلسلة عديد الببتيد = عدد الكودونات فى ميرنا - 1 (كودون الوقف)

$$\text{أو عدد الاحماض الأمينية} = (\text{عدد النيوكليوتيدات فى أحد شريطي دنا} \div 3) - 1$$

$$(150 \div 3) - 1 = 49 \text{ حمض أميني}$$

(12) لتكوين بروتين مكون من 150 حمض أميني يجب أن يكون عدد النيوكليوتيدات الموجودة على جزئ

mRNA .....

$$150 \times 3 = 450 \text{ ولو حسبنا ان فى 3 نيوكليوتيدات لكودون الوقف لا تمثل بأي أحماض أمينية فى نهاية}$$

السلسلة فيكون عدد النيوكليوتيدات 453

(13) قطعه من DNA تحتوى على 300 لفة كاملة وجميعها تمثل شفرات لأحماض أمينية تدخل فى بناء بروتين

- احسب عدد الأحماض الأمينية الداخلة فى بناء هذا البروتين ؟

$$300 \text{ لفة معناها عدد النيوكليوتيدات على الشريط الواحد من دنا} = 10 \times 300 = 3000$$

بما ان جميع النيوكليوتيدات تمثل شفرات لأحماض أمينية والأحماض الأمينية تنسخ من أحد شريطي دنا

$$\text{اذن عدد الأحماض الأمينية} = 3000 \div 3 = 100 \text{ حمض أميني}$$

(14) استنتج ترتيب التراكيب التالية تنازليا على حسب طول قطعه DNA المسئولة عن تكوين كل مركب

أ - tRNA مكون من 75 نيوكليوتيدة

ب - mRNA مكون من 75 كودون

ج - عديد ببتيد مكون من 75 حمض أميني

د - بروتين مكون من سلسلتين عديد ببتيد كل منها مكون من 35 حمض أميني

أولا نحدد الأطوال للجزيئات المختلفة حسب عدد النيوكليوتيدات ثم نرتبها

أ - طوله 75 نيوكليوتيدة

ب - 75 كودون معناها نضرب  $3 \times 225 =$  نيوكليوتيدة

ج - 75 حمض أميني معناها 75 كودون + كودون وقف

$$\text{اذن عدد النيوكليوتيدات} (3 \times 75) + 3 \text{ كودون وقف} = 228$$

د - كل سلسلة ببتيد 35 حمض أميني اذن طول كل سلسله  $= (3 \times 35) + 3 = 108$  ولكن لاحظ :

لو كانت السلسلتان متماثلتان فى الاحماض الأمينية اذن فهما منسوختان من نفس الحمض الرسول بواسطة 2 ريبوسوم ( تذكر عديد الريبوسوم ) <<< اذن الطول النهائي = 108

$$\text{أما لو كانت السلسلتان مختلفتان فنحسب طول كل سلسله علي حده} = 2 \times 108 = 216$$

الترتيب التنازلي لطول الجزيئات : 75 - 216 - 225 - 228

(15) جين (R) به ٦٠ لفة فاذا تم نسخه وترجمته فإن عدد الاحماض الامينية الناتجة هو..... ؟ الفكرة مجابه سابقا

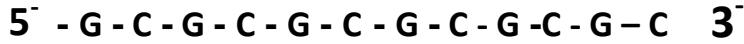
(16) اذا كان جزئ من mRNA يحتوى على 336 نيوكليوتيدة بما فيها كودونات البدء والوقف فان عند ترجمه هذا الجزئ ينتج عديد ببتيد يتكون من أحماض أمينية عددها

$$(110 , 108 , 111 , 112)$$

$$336 - \text{كودونات الوقف} < 336 - 3 = 333$$

$$333 \div 3 = 111$$

(17) إذا كان تتابع شريط mRNA هو



كم نوع من الأحماض الأمينية توجد في هذا الشريط ؟

هناك فرق بين عدد الأحماض وعدد أنواع الأحماض حيث أن عدد الاحماض 4 بينما أنواع الأحماض المختلفة 2

(18) لتكوين بروتين مكون من 180 حمض اميني ل 19 حمض اميني مختلف فان عدد لفات جزئ DNA الذي سيتم نسخه لتكوين هذا البروتين

$$180 \text{ حمض } \times 3 = 540 \text{ نيوكليوتيده ونقسمها } \div 10 = 54 \text{ لفة}$$

(19) سلسلة عديد ببتيدي تحتوي علي 48 رابطة ببتيدي فكم يكون عدد لفات الجين الذي يحمل شفرة بناء تلك السلسلة؟

ملحوظة : جميع النيوكليوتيدات على الجين تمثل شفرات لأحماض أمينية

$$\text{عدد الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد} = \text{عدد الروابط الببتيدية} + 1$$

$$\text{اذن عدد الاحماض} = 49 < < \text{اذن عدد الكودونات} = \text{عدد الأحماض} + 1 = 50$$

$$\text{اذن عدد النيوكليوتيدات في ميرنا} = \text{عدد الكودونات} \times 3 = 150 \text{ نيوكليوتيده}$$

$$\text{اذن عدد النيوكليوتيدات في دنا المنسوخ منه ميرنا} = 2 \times 150 = 300$$

$$\text{اذن عدد لفات الجين} = 300 \div 20 = 15 \text{ لفة}$$

(20) قطعه من DNA تتكون من 60 قاعده نيتروجينية وبها قواعد الأدينين تساوي 18

فإن نسبة قواعد الجوانين من هذه القطعه تساوي ..... %

$$(12 - 16 - 20 - 30)$$

$$C+G = 60 - 36 = 24$$

اذن

$$A=T=18 \text{ مجموعهم } 36$$

$$12 = G \text{ اذن}$$

$$C=G \text{ بما أن}$$

$$\text{اذن نسبة قواعد الجوانين} = \frac{12}{60} \times 100 = 20$$

(21) إذا كانت نسبة الأدينين إلى الجوانين 2:3 احسب نسب القواعد النيتروجينية بالعينه ؟

أي مسائل نسب فقط هنحلها بفرضية س أو X أي رمز



$$A = 2X$$

$$G = 3X$$

$$5X = 50\% \quad \lll \quad 2X + 3X = 50\% \quad \llll$$

$$A + G = 50\%$$

$$X = 10 \text{ اذن}$$

$$G = 3X = 30$$

$$A = 2X = 20 \text{ اذن}$$

(22) اذا كانت نسبة الاديئين في شريط واحد من لولب DNA المزدوج ١٠% و نسبة الثايمين بنفس الشريط ٢٠% فان نسبة الجوانين في هذا اللولب المزدوج = ..... ؟

Handwritten solution for the DNA problem:

Diagram of a DNA double helix with bases and percentages:

- Top strand: C, G, T (20%), A (10%)
- Bottom strand: G, C, A (20%), T (10%)

Below the diagram, the calculation is shown:

نسبة الأدينين (A) في الشريط =  $\frac{20 + 10}{2} = 15\%$

$15\% = \frac{30}{2} \lll \quad 15\% = \frac{20 + 10}{2} =$

$15\% = (T) = (A) \therefore$

$50 = G + 15 \lll \quad 50 = G + A \therefore$

$35 = G \therefore$

$35 = C \lll \quad C = G$

(23) إذا علمت أن نسبة القواعد النيتروجينية في شريط مفرد من

DNA كالتالي:

A=22%

T=40%

G=15%

C=23%

كم تكون نسبة الجوانين في اللولب المزدوج ؟ افكره مجابه سابقا

(24) إذا كان التتابع التالي يمثل قطعة من أحد شريطي DNA :

5' A-T-G- A-C-A-T-G-T-A-T-T -A-G-C-G-A-G-T-G-G-T-A -G 3'

- 1 - إكتب شريط DNA الذى يتكامل مع الشريط السابق
- 2 - إكتب جزي m.RNA المنسوخ من الشريط المتكامل مع الشريط السابق
- 3 - إكتب مضادات الكودونات على t.RNA التى تقرأ الشفرات الموجودة على m.RNA المنسوخ
- 4 - أحسب نسبة الجوانين فى تلك القطعة من DNA
- 5 - إحسب نسبة السيتوزين فى شريط DNA السابق

الاجابة

1 - شريط DNA المتكامل

3' T-A-C-T-G-T-A-C-A-T-A-A-T-C-G-C-T-C-A-C-C-A-T-C 5'

2 - جزي m.RNA المنسوخ

5' A-U-G-A-C-A-U-G-U-A-U-U-A-G-C-G-A-G-U-G-G-U-A-G 3'

4- نسبة الجوانين =  $\frac{\text{عدد قواعد الجوانين فى شريطي DNA} \times \text{عدد القواعد الكلية فى اقطعة}}{100}$

$$= \frac{48 \times 10}{100} = 4.8\%$$

5- خلى بالك نسبة السيتوزين فى الشريط يعنى هتضرب  $\times$  عدد القواعد على الشريط وليس الجزيء

(24) إذا كان عدد القواعد فى جزيء دنا المسئول عن بناء شفرة رنا يساوى 600 قاعده وعدد قواعد الأدينين بها يساوى 10 قواعد . فان عدد قواعد اليوراسيل فى ميرنا المنسوخ منها يساوى .....

غير معرووووووووووف

( 25 ) الجدول التالى يوضح عدد القواعد النيتروجينية فى قطعة DNA بها 74 زوجا من النيوكليوتيدات

	T	A	G	C	
الشريط أ	ع	ص	س	26	
الشريط ب	م	9	ل	19	

أوجد :

1 - قيم كل من س , ص , ع , ل , م

2 - عدد الروابط الهيدروجينية فيها

طريقة الحل:

مجموع كل السيتوزين C لازم يساوى مجموع كل الجوانين G  
عدد ال C فى كل شريط = عدد ال G فى الشريط المقابل لأنها قواعد مزدوجة  
إذا النسب كالآتى

$$س = 19 \quad ل = 26$$

وكذلك مع الأدينين والثايمين , , , ولكن هنجيب قيمة الأدينين الأول

$$148 = A + G + C + T = \text{بما أن عدد النيوكليوتيدات الكلى فى الجزيء}$$

$$A = T \quad G = C \quad \text{وبما أن}$$

$$\text{اذن عدد ال } A = (148 - \text{مجموع ال } G \text{ و } C \text{ على الشريطين}) \div 2$$

$$\text{اذن عدد ال } A \text{ كله} = 29$$

$$\text{وبما أن عدد ال } A \text{ على أحد الشريطين} = 9$$

$$\text{اذن عدد ال } A \text{ على الشريط الآخر} = 20$$

$$\text{اذن فى الجدول : ص} = 20$$

$$\text{كذلك الثايمين على الشريطين عكس الأدينين اذن ع} = 9, \text{ م} = 20$$

المطلوب الثانى : عدد الروابط الهيدروجينية

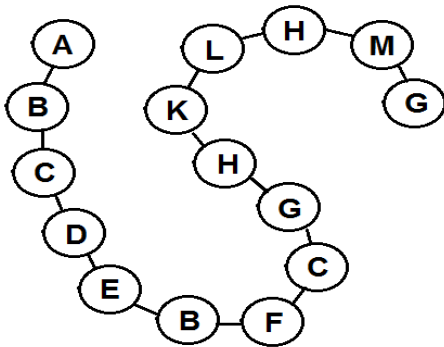
عدد الروابط الهيدروجينية فى أى جزيء دنا

$$= (\text{عدد قواعد الأدينين أو الثايمين} \times 2) + (\text{عدد قواعد الجوانين أو السيتوزين} \times 2)$$

$$\text{اذن عدد الروابط} = (2 \times 29) + (3 \times 45) = 193 \text{ رابطته هيدروجينية}$$

(26) - افحص الشكل المقابل الذى يوضح سلسلة عديد بيتيد ،

ثم أجب عن الأسئلة التالية :



1 - احسب عدد أنواع الأحماض الأمينية التى تدخل فى بناء هذه السلسلة

2 - احسب عدد كودونات m-RNA المسئولة عن تخليق هذه السلسلة

3 - احسب عدد نيوكليوتيدات m.RNA المسئولة عن بناء هذه السلسلة

4 - احسب عدد نيوكليوتيدات قطعة DNA التى نسخت منها السلسلة

5 - اسم الحمض ( A ) الذى تبدأ به السلسلة

مسأله تشمل عدد من الأفكار

إذا علمت أن جين الانسولين يحتوى على 156 زوج من النيوكليوتيدات . وضح كل مما يأتى :

- 1 - عدد أنواع الروابط فى تركيب الجين
- 2 - عدد اللغات فى الجين
- 3 - عدد القواعد النيتروجينية فى الجين
- 4 - عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة فى الجين
- 5 - عدد مجموعات الفوسفات فى الجين
- 6 - عدد نيوكليوتيدات m.RNA المنسوخة من الجين
- 7 - أقل عدد من النيوكليوتيدات اللازمة لبناء الانسولين
- 8 - عدد الكودونات فى جزء m.RNA المنسوخ من الجين
- 9 - أقل عدد من الكودونات اللازمة لبناء الانسولين
- 10 - عدد الأحماض الأمينية اللازمة لبناء الانسولين
- 11 - عدد الروابط الببتيدية فى هرمون الانسولين الناتج علما بأنه مكون مسلسلتى عديد ببتيد يرتبطان معا برابطة غير ببتيدية

**WITH MY BEST WISHES**

**MR: AMR HABALA**